



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10340822 A**(43) Date of publication of application: **22.12.98**

(51) Int. Cl.

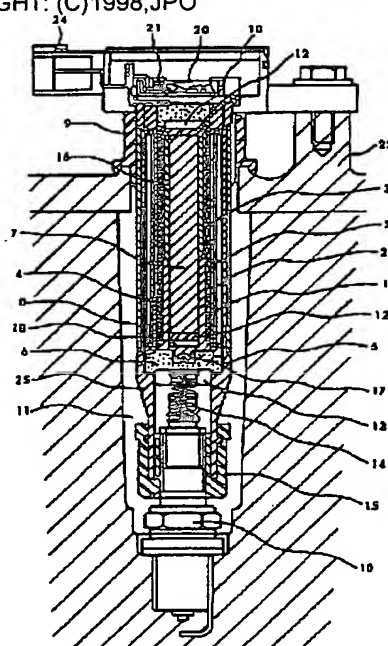
**H01F 38/12**  
**F02P 15/00**(21) Application number: **09151880**(22) Date of filing: **10.06.97**(71) Applicant: **HITACHI LTD**(72) Inventor: **YASUKURA YOICHI**  
**NAKABAYASHI KENJI**  
**SHIMADA JUNICHI****(54) IGNITER FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make the electrical field strength of a center core uniform and to reduce the size of the core, and then, to improve the output and insulating property of the core, by providing a positioning section which performs the centering of the secondary coil bobbin of a center core.

**SOLUTION:** Projections 30 are provided at several locations on the inside of a secondary bobbin 3 so as to position the planar section of an inserted center core 7 with the projections 30. The space factor of the bobbin 3 is increased against the inside diameter of the bobbin 3 by forming the cross section of the core 7 in a polygon which is made closer to a circle, and the core 7 is inserted into the bobbin 3 after molding the outer periphery of the core 7 with rubber. Since the core 7 can be formed in a cylindrical state when conductive rubber is used for molding the outer periphery of the core 7, the electric field impressed upon a secondary coil becomes uniform and the insulating property of an igniter can be improved. Since the center core 7 is provided with magnets 12 for generating magnetic fluxes in the direction opposite to that of magnetic fluxes generated from a primary coil 2 and minus magnetic fluxes are given to the core 7, the magnetization curve

of the core 7 can be utilized from the negative side to the positive side and the output of the coil 2 can be increased.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-340822

(43)公開日 平成10年(1998)12月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 F 38/12

H 0 1 F 31/00

5 0 1 Q

F 0 2 P 15/00

3 0 3

F 0 2 P 15/00

3 0 3 B

H 0 1 F 31/00

5 0 1 E

5 0 1 K

5 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平9-151880

(22)出願日

平成9年(1997)6月10日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 安蔵 洋一

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 中林 研司

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 嶋田 淳一

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

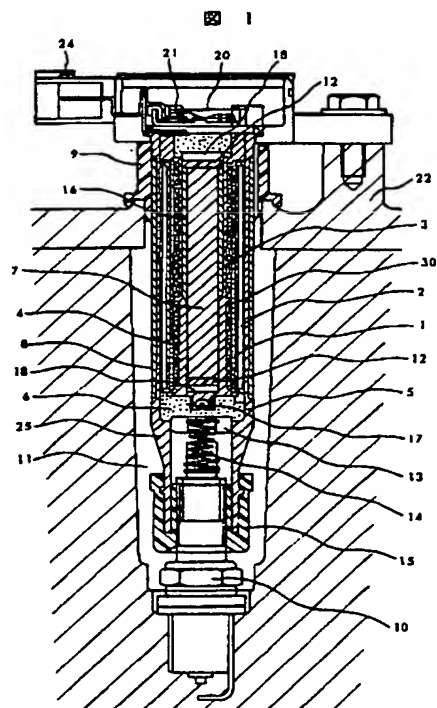
(54)【発明の名称】 内燃機関用点火装置

(57)【要約】

【課題】本発明の目的は、小形・高出力でかつ絶縁性能に優れた内燃機関用点火装置を提供することにある。

【解決手段】一次コイル2、二次コイル4、センタコア7、サイドコア8等の構成部品を、内側からセンタコア7、二次コイル4、一次コイル2、サイドコア8の順に同心状に配置し、二次ボビン3とセンタコア7間においてセンタコア7をセンタリングさせる位置決め手段を設ける。

【効果】小形・高出力でかつ絶縁信頼性に優れた内燃機関用点火装置を提供できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】点火プラグに直結し、プラグホール内に収納される円筒形点火装置において、一次ボビンに巻装された一次コイル、二次ボビンに巻装された二次コイル、センタコア等の構成部品が、内側からセンタコア、二次コイル、一次コイルの順に同心状に配置され、前記構成部品が熱可塑性合成樹脂で予め成形されたケースに収納されており、かつそのケース内の前記構成部品の周囲には熱硬化性合成樹脂が充填され、さらに一次コイルの外側にサイドコアを配置し、センタコアと二次ボビンの間に絶縁材を充填し、かつセンタコアの両端に弾性体を配置した内燃機関用点火装置において、センタコアを二次コイルに対し、センタリング位置決め部を設けたことを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項2】請求項1において、センタコアのセンタリングは、二次コイルを巻層、固定する二次ボビンで行うことを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項3】請求項2において、二次ボビンの内側に突起を数箇所設けることでセンタコアのセンタリングを行うことを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項4】請求項3において、二次ボビンの内側の突起形状は、先端を半円形状とすることを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項5】請求項3において、二次ボビンの内側の突起の長さL1は、センタコアの長さL2の1/3以上とすることを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項6】請求項1において、二次ボビンのセンタリングはセンタコア外周にテープを巻き付けて行うことを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項7】請求項6において、センタリング用のテープはセンタコアの高圧側のみテープを巻き付けることを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項8】請求項6において、センタリング用のテープは繊維状の不織布テープであることを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項9】請求項1において、センタコアをゴムモールドしてセンタリングすることを特徴とする内燃機関用点火装置。

【請求項10】請求項9において、モールドするゴムは導電性ゴムであることを特徴とする内燃機関用点火装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は内燃機関用の点火装置に係り、特にプラグホール内に収納される円筒形点火装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の内燃機関用点火装置は、特開昭63-70508号のように、一次ボビンに巻装された一次コイル、二次ボビンに巻装された二次コイル、センタコア等

の構成部品が、内側からセンタコア、一次コイル、二次コイル、サイドコアの順に同心状に配置され、特にセンタコアのセンタリング構造は採用されていなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来技術では、センタコアは、一次コイルの内側に配置され二次コイルの外側にサイドコアが配置されていたため、二次コイルの静電浮遊容量が大きく二次電圧のロスが多かった。又、二次コイルは、センタコア、一次コイルの外側に配置されていたため、二次コイル抵抗が大きくなり二次エネルギーや放電持続時間のロスが多かった。そこで、一次コイル、二次コイル、センタコア、サイドコア等の構成部品を、内側からセンタコア、二次コイル、一次コイル、サイドコアの順に同心状に配置することにより、二次コイルの静電浮遊容量が小さくなり、二次電圧のロスを少なくできる。また、二次コイル抵抗が小さくなることにより、二次エネルギーや放電持続時間のロスが少なくなる。それにより、小形・軽量・高出力な内燃機関用点火装置とすることができる。

【0004】しかし、内側からセンタコア、二次コイルと配置した場合、センタコアと二次コイルの間の電界強度を均一にしないと、部分的に電界集中が起こり絶縁破壊が発生する。

【0005】従って、本発明は、小形・高出力化を図りながら、信頼性に優れた内燃機関用点火コイルを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、センタコアの二次コイルボビンに対するセンタリングを行う位置決め部を設けた。これにより電界強度の均一化を図ることができた。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施の形態について、図面を参照し説明する。

【0008】図1は、本発明による一実施例の内燃機関用点火コイルの構成を示す断面図である。

【0009】一次ボビン1は、ポリブチレンテレフタレート(PBT)やポリフェニレンオキサイド(変性PPO)等の熱可塑性合成樹脂で形成され、一次コイル2が巻層されている。また、変性ポリフェニレンオキサイド(変性PPO)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)等の熱可塑性合成樹脂で成形された二次ボビン3には、二次コイル4が巻層されている。

【0010】なお、具体的に記載すれば、一次コイル2は線径0.3~1.0mm程度のエナメル線を一層あたり数十回から百数十回ずつ、数層にわたり合計100~300回程度積層巻されており、二次コイル4は線径0.03~0.1mm程度のエナメル線を用いて合計5000~30000回程度分割して巻かれている。

【0011】センタコア7は、板厚0.2~0.7mmの珪

素鋼板をプレス積層しており、二次ボビン3の内側に挿入される。該センタコア7の断面形状は、円形に近づけた多角形状とし、二次ボビン3の内径に対する占積率を向上させている。

【0012】該センタコア7と二次ボビン3の間には、可とう性エポキシ樹脂16、シリコンゴム等の弾性を持つ絶縁材が充填されている。

【0013】そして、センタコア7の一端もしくは両端には、一次コイル2で発生する磁束と反対方向の磁束を発生させるマグネット12を備えている。マグネット12による磁束は、センタコアにマイナスの磁束を与えるため、コアの磁化曲線の負側から出発して正側まで利用できるため、見かけ上飽和磁束密度の高いコア材料を用いたのと同じ結果となり、コイルの高出力化が期待できる。

【0014】センタコア7あるいはマグネット12の外側には、ゴムなどの弾性体が設けられており、高圧側の方は、二次ボビン3とマグネット12の間に、低圧側の方は、マグネット12と絶縁用エポキシ樹脂6の間に配置されている。これにより、軸方向の熱ひずみを弾性体で吸収する構造としている。このため、弾性体としては、体積が変化できる独立気泡ゴムが適している。

【0015】サイドコア8は、板厚0.2～0.7mmの珪素鋼板を管状に丸めて1～3枚重ねている。ただし、磁束の1ターンショートを防ぐため、サイドコア8の円周上の少なくとも1ヶ所は切れ目を設けている。

【0016】ケース5は一次ボビン1と同じような熱可塑性合成樹脂で成形されており、筒部25とコネクタ部24とから構成されている。そのため、別タイプのコネクタが要求された場合は、コネクタ部の変更のみで対応できるようになっており、筒部25は、共用化を図れるようになっている。

【0017】これらの構成部品は、内側からセンタコア7、二次コイル4、一次コイル2、ケース5、サイドコア8の順に、又は、内側からセンタコア7、二次コイル4、一次コイル2、サイドコア8、ケース5の順に同心状に配置している。

【0018】そして、それらのコイル部構成部品をケース5の中に圧入し、高電圧を絶縁する絶縁用エポキシ樹脂6などの充填絶縁材を充填させる。絶縁用エポキシ樹脂6は、硬化後のガラス転移点温度 $T_g$ が $120^{\circ}\text{C}\sim 162^{\circ}\text{C}$ で、かつ熱膨張係数が、ガラス転移点温度 $T_g$ 以下の温度範囲における平均値として $10\sim 50\times 10^{-6}$ 程度、例えば、 $25\times 10^{-6}$ 程度の特性を持つものを用いる。このような高ガラス転移点温度 $T_g$ の絶縁用エポキシ樹脂を使用することにより、高温下での電気絶縁特性がいっそう安定する。

【0019】二次コイル4で発生した高電圧は、点火装置の長さを少しでも低減するよう長手方向に対して垂直方向に配置された過早着火防止用高圧ダイナード17、

高圧端子13、スプリング14を介して点火プラグ10に供給される。点火プラグ10が挿入される部分は、シリコンゴム等のゴムブーツ15で絶縁する。シリンダヘッドカバー22と接する部分にはプラグホール11をシールするシールゴム9が設けられている。コイル上部に設置されるイグナイタユニット20は、箱型にプレス成形された銅またはアルミ製の金属製ベース21に、パワートランジスタチップとハイブリッドIC回路が内蔵されており、金属製ベース21内にはシリコンゲルが充填されている。

【0020】次に、図2の二次ボビン断面図を用いて本発明の詳細を説明する。

【0021】二次ボビン3の内側には、突起30が数箇所設けられている。突起30の先端部はセンタコアとの接触面積を少なくするため半円形状とし、センタコア7と二次ボビン3間に生じる熱ひずみの影響を互いに与えないようにしている。センタコア7を挿入したときの状態は、図3に示すようになり、この場合は、センタコア7の平面部を突起30で位置決めするようになる。このセンタリング用突起30の長さは、図4に示すようにセンタコアの長さの $1/3$ 以上の長さを二次ボビン3の高圧側から設定する。これによりセンタコア7の傾き防止と二次ボビン3とセンタコア7間の空隙をなくすために充填する可とう性エポキシ樹脂16の含浸性向上を両立させている。図5は、センタコア7の平面部で位置決めするのではなく、センタコア7の凹み部に突起30がくるように設定した場合の実施例である。センタコア7の断面形状が円形に近い場合でも、突起30を二次ボビン3の内側に数箇所設けることでセンタリングが可能となる。図6は、図3に示したセンタリング構造において、センタコア7が斜めに挿入される等の誤挿入を防止するため、突起30の周囲部（図中斜線部）も樹脂肉を設けている。

【0022】センタリングの別手法として図7に示すようにセンタコア7の一部にテーピング31を施す方法もある。この場合、センタコア7の上部側にテーピング31を施してしまうと二次ボビン3とセンタコア7間の空隙をなくすために充填する可とう性エポキシ樹脂16が上方で遮られ含浸性が悪くなるので、センタコア7の下側のみテーピング31を巻き付ける。また、テープは可とう性エポキシ樹脂16が含浸し易いよう不織布テープを用いる。

【0023】さらにセンタリングの別手法としては、図8に示すようにセンタコア7の外周をあらかじめゴムモールド32しておき、それを二次ボビン3に挿入する方法もある。この方法は、二次ボビン3とセンタコア7間の空隙をなくすために充填する可とう性エポキシ樹脂16を注入する工程を省くことができる。そして、モールドするゴム材を導電性にすることで、センタコア7が円柱状になったのと同様になるため、二次コイル4に対す

る電界が均一になり、絶縁性の向上が期待できる。

【0024】

【発明の効果】本発明のよれば、小形・高出力でかつ信頼性、特に絶縁性能に優れた内熱機関用点火装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の内熱機関用点火装置の構成を示す断面図。

【図2】図1の実施例の断面拡大図。

【図3】図1の実施例の断面拡大図。

【図4】図1の実施例の軸方向の断面拡大図。

【図5】図2の実施例の突起位置を変えた場合の実施例を示す部分拡大図。

【図6】図1の実施例の断面拡大図。

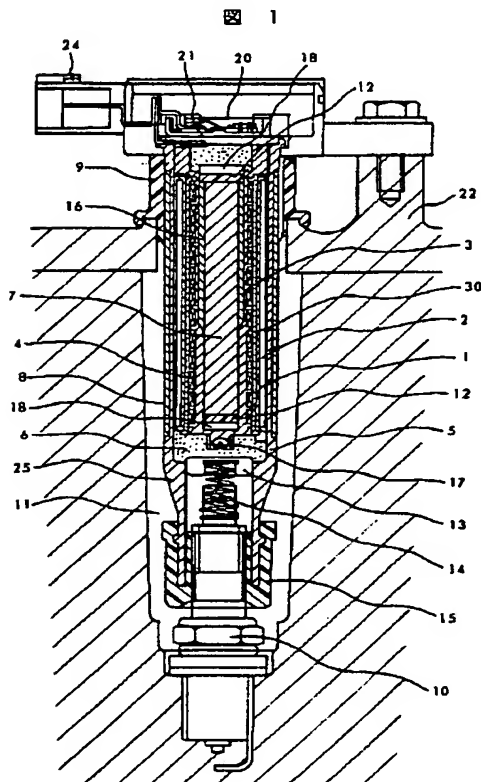
【図7】センタリング手法の別実施例図。

【図8】センタリング手法の別実施例図。

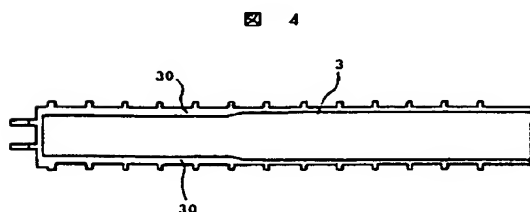
【符号の説明】

1…一次ボビン、2…一次コイル、3…二次ボビン、4…二次コイル、5…ケース、6…絶縁用エポキシ樹脂、7…センタコア、8…サイドコア、9…プラグホールシール、10…点火プラグ、11…プラグホール、12…マグネット、13…高压端子、14…スプリング、15…ゴムブーツ、16…可とう性エポキシ樹脂、17…過早着火防止用高压ダイオード、18…発泡ゴム、19…空気層、20…イグナイタユニット、21…ベース、22…シリンダヘッドカバー、24…コネクタ部、25…筒部、30…突起、31…テーピング、32…ゴムモールド。

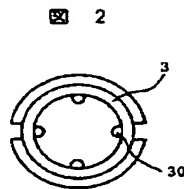
【図1】



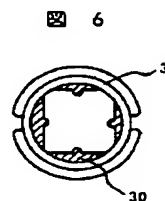
【図4】



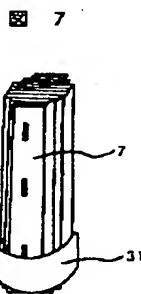
【図2】



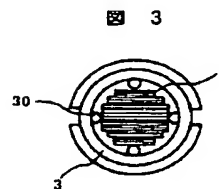
【図6】



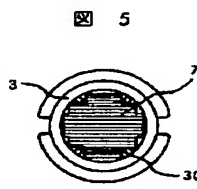
【図7】



【図3】



【図5】



【図8】

